

06. 4. 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

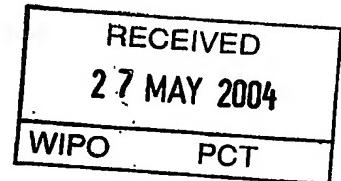
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月 7日

出願番号
Application Number: 特願2003-102683

[ST. 10/C]: [JP2003-102683]

出願人
Applicant(s): ダイキン工業株式会社

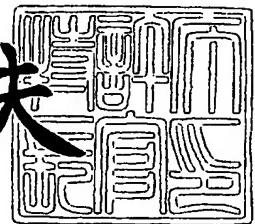


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 5月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康未



【書類名】 特許願

【整理番号】 187132

【提出日】 平成15年 4月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01N 31/22

G01N 33/497

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県つくば市御幸が丘3番地 株式会社ダイキン環境
研究所内

【氏名】 天野 義久

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県つくば市御幸が丘3番地 株式会社ダイキン環境
研究所内

【氏名】 新井 潤一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000002853

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号梅田センター
ビル

【氏名又は名称】 ダイキン工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081422

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 光雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103230

【弁理士】

【氏名又は名称】 高山 裕貢

【選任した代理人】

【識別番号】 100087114

【弁理士】

【氏名又は名称】 斎藤 みの里

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 204804

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 有害物質除去フィルタの寿命を確認する方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 空気中の有害物質を検出することができる発色センサを用いることを特徴とする有害物質除去フィルタの寿命を確認する方法。

【請求項 2】 前記発色センサが、空気中の有害物質と特異的に結合するレセプタ分子と、該有害物質と該レセプタ分子との結合により光吸収特性が変化するポリマー分子とから構成される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】 前記レセプタ分子が、シアル酸、ガングリオシド、抗体および抗体断片からなる群から選択される、請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】 前記ポリマー分子がポリジアセチレンである、請求項 2 または 3 記載の方法。

【請求項 5】 前記発色センサを前記フィルタに担持させて用いることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】 前記発色センサを多孔質物質に担持させ、これをさらに前記フィルタに担持させることにより、該多孔質物質を介して前記発色センサを前記フィルタに担持させる、請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】 前記多孔質物質がゼオライトである、請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】 前記発色センサが溶液中に存在し、該溶液中に空気をバーピングすることにより該発色センサと空気とを接触させることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】 空気中の有害物質を検出することができる発色センサを担持した有害物質除去フィルタ。

【請求項 10】 前記発色センサが、空気中の有害物質と特異的に結合するレセプタ分子と、該有害物質と該レセプタ分子との結合により光吸収特性が変化するポリマー分子とから構成される、請求項 9 記載のフィルタ。

【請求項 11】 前記レセプタ分子が、シアル酸、ガングリオシド、抗体および抗体断片からなる群から選択される、請求項 10 記載のフィルタ。

【請求項 12】 前記ポリマー分子がポリジアセチレンである、請求項 10

または11記載のフィルタ。

【請求項13】 前記発色センサが、前記フィルタに担持させた多孔質物質に担持されている、請求項9～12のいずれかに記載のフィルタ。

【請求項14】 前記多孔質物質がゼオライトである、請求項13記載のフィルタ。

【請求項15】 空気中の有害物質を検出することができる発色センサを含む溶液、および該溶液中に空気をバブリングする手段から構成される、有害物質除去フィルタの寿命を確認するための装置。

【請求項16】 前記発色センサが、空気中の有害物質と特異的に結合するレセプタ分子と、該有害物質と該レセプタ分子との結合により光吸収特性が変化するポリマー分子とから構成される、請求項15記載の装置。

【請求項17】 前記レセプタ分子が、シアル酸、ガングリオシド、抗体および抗体断片からなる群から選択される、請求項16記載の装置。

【請求項18】 前記ポリマー分子がポリジアセチレンである、請求項16または17記載の装置。

【請求項19】 請求項9～14のいずれかに記載のフィルタを備えた空気調和機。

【請求項20】 請求項15～18のいずれかに記載の装置を備えた空気調和機。

【請求項21】 前記発色センサが、前記フィルタの上流および／または下流で且つ空気調和機により熱交換されていない空気と接触するように配置されている、請求項19または20記載の空気調和機。

【請求項22】 前記発色センサが空気調和機の運転状態に依らず恒温状態になるよう制御されている、請求項19～21のいずれかに記載の空気調和機。

【請求項23】 前記発色センサの色変化を光学センサで電気的に検出する手段をさらに含む、請求項19～22のいずれかに記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有害物質除去フィルタの寿命を確認する方法に関する。さらに、本発明の方法を利用した有害物質除去フィルタおよび装置に関する。本発明は、そのような有害物質除去フィルタまたは装置を備えた空気調和機に関する。

【0002】

【従来の技術】

空気調和機用フィルタの寿命を確認するための手段として、不織布の集塵機能を利用した寿命表示付きエアフィルタが知られている。例えば、集塵機能に優れた線維からなる不織布でフィルタを覆った脱臭エアフィルタが記載されている（特許文献1参照）。この脱臭エアフィルタは、空気がフィルタを通過するのに伴って塵埃が不織布に吸着し、吸着した塵埃の量に依存して不織布の色が変化したように見えるしくみになっている。

【0003】

バクテリア、ウイルス、VOC（揮発性有機化合物）といった空気中の有害物質を除去するための有害物質除去フィルタは種々開発されているが、このような有害物質除去フィルタに対して、特定の有害物質の存在を明らかにするとともに、特定の有害物質に対するフィルタの除去能力やフィルタの寿命を確認する手段はなかった。

【0004】

【特許文献1】

特公平7-32860号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

バクテリア、ウイルス、VOC等の空気中の有害物質は、塵埃等とは異なり、フィルタに吸着されても肉眼でその存在を確認することは困難である。従来の有害物質除去フィルタは、空気中の有害物質が実際にどの程度除去できているか不明であり、フィルタの稼動状況を踏まえて適切な交換時期にフィルタを交換し最適な使用条件で用いることが困難であった。したがって、本発明は、有害物質除去フィルタの寿命を確認する方法を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、空気中に存在する特定の有害物質の存在を検出することができる発色センサを、有害物質除去フィルタの寿命を確認する手段として用いるという新たな発想に基づく。

【0007】

即ち、本発明は、

- (1) 空気中の有害物質を検出することができる発色センサを用いる有害物質除去フィルタの寿命を確認する方法；
- (2) 上記発色センサが、空気中の有害物質と特異的に結合するレセプタ分子と、該有害物質と該レセプタ分子との結合により光吸収特性が変化するポリマー分子とから構成される(1)の方法；
- (3) 上記レセプタ分子が、シアル酸、ガングリオシド、抗体および抗体断片からなる群から選択される(2)の方法；
- (4) 上記ポリマー分子がポリジアセチレンである(2)および(3)の方法；
- (5) 上記発色センサを上記フィルタに担持させて用いる(1)～(4)の方法；
- (6) 上記発色センサを多孔質物質に担持させ、これをさらに上記フィルタに担持させることにより、該多孔質物質を介して上記発色センサを上記フィルタに担持させる(5)の方法；
- (7) 上記多孔質物質がゼオライトである(6)の方法；
- (8) 上記発色センサが溶液中に存在し、該溶液中に空気をバーリングすることにより該発色センサと空気とを接触させる(1)～(4)の方法；
- (9) 空気中の有害物質を検出することができる発色センサを担持した有害物質除去フィルタ；
- (10) 上記発色センサが、空気中の有害物質と特異的に結合するレセプタ分子と、該有害物質と該レセプタ分子との結合により光吸収特性が変化するポリマー分子とから構成される(9)のフィルタ；
- (11) 上記レセプタ分子が、シアル酸、ガングリオシド、抗体および抗体

断片からなる群から選択される（10）のフィルタ；

（12） 上記ポリマー分子がポリジアセチレンである（10）および（11）のフィルタ；

（13） 上記発色センサが、上記フィルタに担持させた多孔質物質に担持されている（9）～（12）のフィルタ；

（14） 上記多孔質物質がゼオライトである（13）のフィルタ；

（15） 空気中の有害物質を検出することができる発色センサを含む溶液、および該溶液中に空気をバブリングする手段から構成される、有害物質除去フィルタの寿命を確認するための装置；

（16） 上記発色センサが、空気中の有害物質と特異的に結合するレセプタ分子と、該有害物質と該レセプタ分子との結合により光吸収特性が変化するポリマー分子とから構成される（15）の装置；

（17） 上記レセプタ分子が、シアル酸、ガングリオシド、抗体および抗体断片からなる群から選択される（16）の装置；

（18） 上記ポリマー分子がポリジアセチレンである（16）および（17）の装置；

（19） （9）～（14）のフィルタを備えた空気調和機；

（20） （15）～（18）の装置を備えた空気調和機；

（21） 上記発色センサが、上記フィルタの上流および／または下流で且つ空気調和機により熱交換されていない空気と接触するように配置されている（19）および（20）の空気調和機；

（22） 上記発色センサが空気調和機の運転状態に依らず恒温状態になるよう制御されている（19）～（21）の空気調和機；および

（23） 上記発色センサの色変化を光学センサで電気的に検出する手段をさらに含む（19）～（22）の空気調和機
を提供する。

【0008】

【発明の実施の形態】

発色センサ

本発明の発色センサは、空気中に存在する特定の有害物質と特異的に結合するレセプタ分子と、該有害物質と該レセプタ分子との結合により光吸收特性が変化するポリマー分子とから構成される。具体的には、本発明の発色センサは、レセプタ分子を取り込んだポリマー分子のリポソーム、フィルムあるいは固体である。本発明の発色センサは、物理的な構造変化により光吸收特性が変化する特性を有するポリマー分子を用い、外部からの刺激による物理的なストレスから誘導されるポリマー分子の構造変化によって色が変化する。特定の有害物質に特異的に結合するレセプタ分子をこのポリマー分子に取り込ませて、ポリマー分子に色調変化を起こさない程度の構造変化を与えておくことにより、有害物質と結合したときの複合体形成に伴うレセプタ分子の構造変化が近傍のポリマー分子へ物理的なストレスをもたらすと考えられる。

【0009】

本発明の発色センサにおけるレセプタ分子は、空気中に存在する特定の有害物質と特異的に結合する能力を有するものであれば特に制限されない。本発明のレセプタ分子の例としては、例えば、有害物質がインフルエンザウイルスである場合はシアル酸、コレラ毒素である場合はガングリオシド、バクテリアである場合はそのバクテリアにおける特定の抗原部位に結合するIgG等のインタクトな抗体、またはそのF(ab')2、Fab等の抗体断片等が挙げられる。

【0010】

本発明の発色センサに用いるポリマー分子は、外部からの刺激による物理的な変化（例えば分子構造の変化）によって光吸收特性が変化するものであれば特に限定されない。例えば、モノマー単位が規則的に配向して单分子累積膜（LB膜）を形成し、さらに重合によってリポソームまたはフィルムを形成し得るポリマー分子、例えばポリジアゼチレン（PDA）等が挙げられる。ポリマー分子の固体もまた、外部からの刺激によって固体表面のポリマー分子が物理的変化を受け光吸收特性が変化し得るものであれば用いることができる。

【0011】

本発明のリポソーム型の発色センサを調製する場合、まず、適当な有機溶媒中でモノマー分子のLB膜を調製する。次いで、得られたLB膜と所定量のレセプ

タ分子とを適当な緩衝液中で攪拌し、超音波処理した後、UV照射によりモノマー分子を重合させるすることにより、該レセプタ分子が取り込まれたリポソーム状のポリマー分子を得ることができる。フィルム状の発色センサを調製する場合、常法に従ってLB膜累積法により形成したモノマー分子のLB膜を適当な支持体に移した後、所定量のレセプタ分子を含む溶液に浸漬し、UV照射によりモノマー分子を重合させることにより、レセプタ分子を取り込んだフィルム状のポリマー分子を得ることができる。当業者は、例えば、特開平11-194130号公報、あるいはSongら、Biomedical Microdevices 4:3, 211-219, 2002に記載されているような具体的な手順に従って、本発明において用いる発色センサを容易に入手することができる。

【0012】

本明細書における「有害物質」とは、人間の健康や生活環境に係る被害を生ずる恐れのある物質をいう。本発明における有害物質の例としては、例えば、バクテリア、ウイルス、VOC（揮発性有機化合物）等が挙げられる。

【0013】

本発明では、それぞれ特定の有害物質に特異的に結合する種々のレセプタ分子を用いて、それぞれ異なる有害物質を検出する発色センサを複数種調製し、これらを同時に用いることもできる。このように、特定の有害物質を検出する発色センサを複数種用いることで、種々の有害物質の存在を個別に確認することができ、フィルタの除去能力をその個別の有害物質について確認することができる。

【0014】

本発明に用いられる有害物質除去フィルタは、有害物質を捕集することが可能なフィルタであれば、特に限定されない。本明細書において、本発明の有害物質除去フィルタを「本発明のフィルタ」または単に「フィルタ」と呼ぶことがある。フィルタを構成する材料としては、例えばアクリル繊維、セルロース繊維、ガラス繊維、ポリスチレン繊維、ポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維等の繊維からなる織布または不織布、あるいはセラミック、発泡などにより多孔性に加工した有機高分子の膜等が挙げられる。本発明において好ましいフィルタの一例として、例えば特表2001-527166号公報に記載されているような、シアル酸を担持

させたセルロース線維からなる、インフルエンザウイルスを捕捉することが可能なフィルタが挙げられる。

【0015】

本発明の有害物質除去フィルタは、そのまま単独で用いることができる。あるいは、該フィルタをフィルタユニットの一部材の構成品として用いることもできる。このような、フィルタをフィルタユニットの一部材の構成品として用いて製造されるフィルタユニットも本発明の範囲内にある。

【0016】

本発明の有害物質除去フィルタの形状は、ハニカム形状、網状、布状、またはペレット状に加工したものを封止したもの（例えば袋に入れそのままフィルタとする）等とすることができる。

【0017】

本発明の一態様では、本発明の発色センサを有害物質除去フィルタに担持させて用いる。発色センサをフィルタへ担持させる方法として、一般には、フィルタ繊維に物理的に吸着させる方法、化学修飾を用いる方法、バインダーを用いる方法、等が挙げられる。好ましい態様では、本発明の発色センサを多孔質物質に担持させ、これをさらにフィルタに担持させる。多孔質物質は、本発明の発色センサをフィルタに固定する役割だけでなく、空気中の水分を吸着することによって、レセプタ分子と有害物質との結合反応の媒質となる水を供給する役割も有する。多孔質物質はまた、孔径に依存して、空気中に存在する有害物質を選択、捕集する効果も有する。

【0018】

多孔質物質としては例えば、ゼオライト、白土、多孔質シリカ、珪藻土等が挙げられる。

【0019】

本発明の他の態様では、発色センサを本発明の有害物質除去フィルタに担持することなく用いる。例えば、本発明のポリマー分子からなる固体に本発明のレセプタ分子と水分を保持するための上記多孔質物質とを担持させて用いることができる。有害物質の存在は、ポリマー分子の固体の色変化として確認することができる。

きる。また、別の態様では、本発明の発色センサをリポソームとして溶液中に存在させて用いることができる。この場合、例えば、発色センサを含む溶液に空気をバブリングすることにより、発色センサと空気とを溶液中で接触させ、発色センサのレセプタ分子と空気中の有害物質とを反応させる。有害物質の存在は、発色センサを含む溶液の色の変化によって確認することができる。

【0020】

発色センサを含む溶液の溶媒は、本発明の発色センサを溶解することができ、発色センサのレセプタ分子と有害物質との結合反応の媒質として資するものであれば特に限定されない。溶媒としては、水、またはエタノール、イソプロパノール、炭化水素等の非水溶媒が挙げられる。また、溶液には、レセプタ分子と有害物質との結合反応に資する他の成分をさらに添加してもよい。そのような成分としては、溶液を結合反応に適したpHに調整・維持するための緩衝剤（例えば、Tris、EDTA、リン酸塩等）等が挙げられる。

【0021】

空気を溶液中にバブリングする手段は、ガス捕集器等によって捕集された空気を溶液中に送り込み放出するための、ポンプ、ガス供給管、ノズル等から構成され、本発明の発色センサを溶液中で空気と接触せしめるものである。バブリングにより、溶液中の発色センサと空気が接触するとともに、気泡の発生による溶液の攪拌効果によって、発色センサのレセプタ分子と有害物質との結合反応が促進される。

【0022】

本発明の他の態様では、本発明の発色センサを入れるための溶液槽、および上記のバブリング手段を備えた装置も提供する。有害物質除去フィルタによって処理されるまたは処理された空気を、この装置を用いて本発明の発色センサを含む溶液にバブリングすることにより、発色センサと空気とを接触させる。有害物質の存在は溶液中の発色センサの色の変化により確認することができ、例えば、十分に色が変化した時点でフィルタが寿命を迎えたことを確認することができる。

【0023】

本発明の発色センサは、フィルタ上に担持させて用いる態様またはフィルタ上

に担持させることなく用いる態様に関わらず、フィルタの上流側および／または下流側に配置して用いることができる。

【0024】

発色センサがフィルタの上流側、即ち、発色センサがフィルタによって処理される前の空気と接触するように配置されている場合、発色センサの色変化は、フィルタによって処理される前の空気中に存在する有害物質の積算量を反映する。例えば、実験等により、フィルタが処理可能な有害物質の量を反映する発色センサの色変化を予め調べておけば、実際の発色センサの色がその色変化にまで十分に変化した時点でフィルタが寿命を迎えたことを確認することができる。また、発色センサの色変化を経時的にモニターすることにより、周囲の環境が有害物質によってどの程度汚染されているかを確認することもできる。例えば、発色センサの色が急激に変化するような場合は、有害物質の汚染度が高いことが予想される。

【0025】

発色センサがフィルタの下流側、即ち、発色センサがフィルタによって処理された空気と接触するように配置されている場合、発色センサの色変化は、フィルタによって処理された空気中に残留する有害物質の積算量を反映する。したがって、発色センサの色変化を経時的にモニターすれば、フィルタの除去能力が維持されているかどうかを確認することができる。即ち、発色センサの色が急激に変化するような場合は、フィルタの除去能力が低下しているかまたは失われていることが予想される。

【0026】

発色センサをフィルタの上流側と下流側の両方に配置すれば、発色センサの色変化を上流側と下流側とで比較することにより、フィルタによって空気中の有害物質がどの程度除去されたかを確認することができる。また、特定の時間間隔における上流側と下流側の発色センサの色変化の差を経時的にモニターすることにより、フィルタの除去能力の経時的な変化をモニターすることができる。即ち、特定の時間間隔における上流側と下流側の発色センサの色変化の差が小さくなるにつれてフィルタの除去能力が低下してきていること示し、差がなくなった時点

では、フィルタの除去能力が失われて寿命を迎えたことを示す。

【0027】

発色センサの色変化は、発色センサを直接肉眼で観察することができる。あるいは、発色センサの色変化を見やすくするために工夫された表示窓などを設け、その表示窓を介して肉眼で観察することもできる。

【0028】

本発明の他の態様では、他の検出手段によって本発明の発色センサの色変化を確認することができる。このような他の検出手段としては、例えば、光学センサによる電気的な検出が挙げられる。発色センサの色変化を光学センサによって検出して電気的な信号に変換することにより、肉眼では確認できない微小な色変化を容易に検出することが可能である。さらに、適当な表示手段を用いればこの電気的な信号を、有害物質の存在やフィルタの稼動状態等に関する種々の情報として表示することもできる。

【0029】

本発明はまた、有害物質除去フィルタに担持されたまたは担持されていない本発明の発色センサを備えた空気調和機を提供する。空気調和機とは、室内の環境条件、例えば温度、湿度、気流や、バクテリア、塵埃、臭気、有毒物質などの存在等、を室内の人間あるいは物品に対し最適な条件に保つ装置の総称である。一般にいうエアコンのほか、空気清浄機、換気装置等も含む。

【0030】

本発明の発色センサは、高温では変性により劣化する恐れがあり、低温では有害物質との十分な反応が得られないこともあるため、好ましくは、本発明の空気調和機は、発色センサが熱交換されていない空気と接触するように設計されている。さらに好ましくは、本発明の空気調和機は、運転状態にかかわらず、発色センサが反応に適当な温度に維持されるよう設計されている。例えば、本発明の空気調和機は、冷房運転時には、室内機熱交換機の冷気を利用して低温に保ち、暖房運転時には、熱交換機からの空気の流れを遮断する隔離機構を備えている。

【0031】

【実施例】

以下に本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に制限されるものではない。

【0032】

製造例

インフルエンザウイルスを検出するためのリポソーム型発色センサの調製

Songら、Biomedical Microdevices 4:3, 211-219, 2002に記載の手順に従い、シアル酸に化学修飾を施してS-グリコシドを形成させ、S-グリコシド結合を介してPDAに結合することができるシアル酸のS-結合ジアセチレンリガンドを調製した。0.1NのNaCl水溶液(0.15mg/mL)中で、このS-結合ジアセチレンリガンドを5モル%の量でPDAマトリックスと混合した。得られた懸濁液を、20分間超音波処理し、4℃にて90分間インキュベーションした。得られたリポソームの溶液を96ウェルプレートに移し(100μL/ウェル)、254nmの紫外線を照射することにより重合させ、シアル酸を取り込んだPDAのリポソームを得た。

【0033】

実施例1

インフルエンザウイルスに対する発色センサ付フィルタの調製

上記製造例で得られたりポソーム型発色センサを、0.1mMのNaCl水溶液に溶解し、攪拌した。次いで、この水溶液にゼオライト(モレキュラーシーブ13X(製品番号25960-08)、関東化学株式会社)を浸漬し、発色センサをゼオライトへ吸着させた。特表2001-527166号公報に記載の方法に従い、イソシアニ酸塩を介してシアル酸基を結合させたセルロース繊維を調製し、この繊維を用いてインフルエンザ捕捉可能なフィルタを作製した。一方、上記発色センサを吸着させたゼオライトを水中に分散させて懸濁液を調製し、さらに、この懸濁液の半量(v/v)のバインダー(スノーテックスO-40、日産化学工業株式会社)を懸濁液に加え、攪拌した。次いで、上記で得られたフィルタをこの懸濁液に浸漬し、静かに攪拌しながらゼオライトをフィルタ上に吸着・固着させた後、フィルタを取り出した。

【0034】

実施例2

発色センサによるインフルエンザウイルスの検出

上記で得られた発色センサ付フィルタを空気調和機に設置し、空気調和機を稼動させて、このフィルタにインフルエンザウイルスを含んだ空気を継続的に与えた。フィルタ上に担持された発色センサの色が青から赤に変化し、インフルエンザウイルスが空気中に存在することが肉眼で確認できた。

【0035】

【発明の効果】

発色センサの色変化によって空気中の有害物質の存在が確認でき、有害物質除去フィルタの稼動状況をモニターすることができる。さらに、フィルタの適切な交換時期を知ることができ、フィルタの効果的な使用状況つくることが可能となる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 有害物質除去フィルタの寿命を確認する方法を提供する。

【解決手段】 空気中に存在する特定の有害物質を検出することができる発色センサを用いて、有害物質除去フィルタを通過する空気中に存在する有害物質を発色センサの色変化によって検出する。

【選択図】 なし

特願 2003-102683

出願人履歴情報

識別番号 [000002853]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル
氏名 ダイキン工業株式会社